



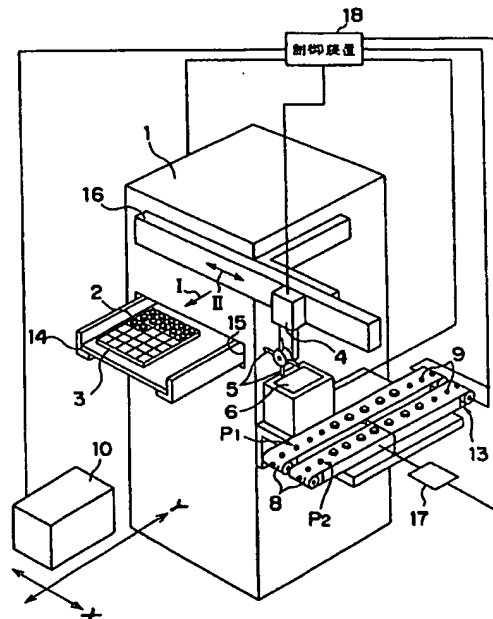
<p>(51) 国際特許分類6 H05K 13/02</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO98/08367</p> <p>(43) 国際公開日 1998年2月26日(26.02.98)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP97/02744</p> <p>(22) 国際出願日 1997年8月7日(07.08.97)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平8/217177 1996年8月19日(19.08.96) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.)(JP/JP) 〒571 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 白川時夫(SHIRAKAWA, Tokio)(JP/JP) 〒400 山梨県甲府市緑が丘2-2-2 Yamanashi, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 青山 蓑, 外(AOYAMA, Tamotsu et al.) 〒540 大阪府大阪市中央区城見1丁目3番7号 IMPビル 青山特許事務所 Osaka, (JP)</p>		<p>(81) 指定国 CN, SG, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>

(54)Title: ELECTRONIC PARTS SUPPLYING DEVICE AND ELECTRONIC PARTS MOUNTING METHOD

(54)発明の名称 電子部品供給装置及び電子部品実装方法

(57) Abstract

An electronic parts supplying device and an electronic parts supplying method by which electronic parts can be supplied to a mounting head with high productivity. By the device and method, electronic parts (2) are ready to be supplied to a mounting head (10) in a state where the parts (2) are arranged in inspected and mounting orders by repeating operations for transferring the parts (2) to an arranging suction nozzle (9) provided above a parts arranging section (13) after a carrying head (4) carries the parts (2) taken out from a parts housing section (3) while the head (4) holds the parts (2) by suction and a part quality inspection device (6) inspects the parts (2) for defective parts. When the device and method are used, the improvement of the productivity can be expected, because the electronic parts mounting time is remarkably shortened in the mounting process. In addition, the efficiency of the mounting process can be improved further, because electronic part inspections can be carried out before the electronic parts are arranged in the mounting order.



18 ... controller

BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY

(57) 要約

本発明は、電子部品を高い生産性にて実装用ヘッドに供給する電子部品供給装置及び電子部品供給方法を提供することを目的とする。

前記目的を達成するために本発明は、搬送用ヘッド(4)が部品収容部(3)より取り出した電子部品(2)を吸着にて保持、搬送し、良品/不良品検査器(6)にて良品/不良品検査を行った後、部品整列部(13)上の整列用吸着ノズル(9)に移載する動作を繰り返すことで、電子部品(2)を検査済、かつ実装順に整列された状態にて装着ヘッド(10)に供給しうる状態とする。

したがって本発明によれば、実装工程における電子部品の実装時間が大幅に短縮され、生産性の向上が期待される。また、電子部品を実装順序に整列させる前に電子部品の良品/不良品検査を済ませておくこともでき、より一層の能率化を図ることができる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に記載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AL	アルバニア	ES	スペイン	LK	スリランカ	SE	スウェーデン
AM	アルメニア	FI	フィンランド	LR	リベリア	SG	シンガポール
AT	オーストリア	FR	フランス	LS	レソト	SI	スロヴェニア
AU	オーストラリア	GA	ガボン	LT	リトアニア	SK	スロヴァキア共和国
AZ	アゼルバイジャン	GB	英国	LU	ルクセンブルグ	SL	シエラレオネ
BA	ボスニア・エルツェゴビナ	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	SN	セネガル
BB	バルバドス	GH	ガーナ	MC	モナコ	SZ	スワジランド
BE	ベルギー	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ共和国	TD	チャード
BF	ブルキナ・ファソ	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TG	トーゴ
BG	ブルガリア	GW	ギニアビサウ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	TJ	タジキスタン
BJ	ベナン	GR	ギリシャ			TM	トルクメニスタン
BR	ブラジル	HU	ハンガリー	ML	マリ	TR	トルコ
BY	ベラルーシ	ID	インドネシア	MN	モンゴル	TT	トリニダード・トバゴ
CA	カナダ	IE	アイルランド	MR	モーリタニア	UA	ウクライナ
CF	中央アフリカ共和国	IL	イスラエル	MW	マラウイ	UG	ウガンダ
CG	コンゴ	IS	アイスランド	MX	メキシコ	US	米国
CH	スイス	IT	イタリア	NE	ニジェール	UZ	ウズベキスタン
CI	コート・ジボアール	JP	日本	NL	オランダ	VN	ヴェトナム
CM	カメルーン	KE	ケニア	NO	ノルウェー	YU	ユーゴスラビア
CN	中国	KG	キルギスタン	NZ	ニュージーランド	ZW	ジンバブエ
CU	キューバ	KP	朝鮮民主主義人民共和国	PL	ポーランド		
CZ	チェコ共和国	KR	大韓民国	PT	ポルトガル		
DE	ドイツ	KZ	カザフスタン	RO	ルーマニア		
DK	デンマーク	LC	セントルシア	RU	ロシア連邦		
EE	エストニア	LI	リヒテンシュタイン	SD	スーダン		

明 細 書

電子部品供給装置及び電子部品実装方法

技術分野

本発明は、回路基板に電子部品を実装する際に使用される電子部品供給装置及び電子部品実装方法に関するものである。

背景技術

図３に従来の電子部品実装装置の構成図を示す。数十基の部品収容部３を収納した部品収納装置１より所望の電子部品２を収容した部品収容部３が選択され、矢印Ⅰ方向に搬出される。装着ヘッド１０はＸ、Ｙ軸方向に自在に移動し電子部品２を吸着にて保持搬送し、まず位置検出カメラ７において電子部品２の吸着位置を検出し、その後、良品／不良品検査器６においてリード浮き等を検査し、電子部品２の良品／不良品検査を行い、不良品の場合はその電子部品２を排除する。良品の場合には位置検出カメラ７による吸着位置情報に基いて電子部品２の吸着姿勢及び装着位置を補正し、その後回路基板１１に電子部品２を装着する。回路基板１１の搬送路を挟み、部品収納装置１と反対の側には複数のテーピング部品供給装置１２等が配置され、回路基板１１に実装するその他の部品を適宜供給し、前記装着ヘッド１０を用いてその部品を回路基板１１に装着する。

しかしながら上記のような従来の構成では、前記部品収納装置が所望の部品収容部を選択し上下動させて取出し口から搬出する工程、及び所定の電子部品を搬送用ヘッドが吸着保持により搬送し、部品吸着位置を検出・補正し良品／不良品検査を行った後、回路基板に装着するという一連の工程に時間がかかるため、生産効率上の課題を残している。

従って本発明は、より能率化した電子部品供給装置及び電子部品実装方法を提供することを目的とする。

発明の開示

上記課題を解決するために、本願の第1態様の発明は、電子部品を収容した部品収容部と、前記部品収容部を複数個収納し、所望の前記部品収容部を選択、搬出する部品収納装置と、前記部品収納装置によって選択、搬出された前記部品収容部内の所定の前記電子部品を吸着し、部品整列部に搬送するための吸着ノズルを備えた搬送用ヘッドと、前記搬送用ヘッドによって順次搬送されてきた前記電子部品を保持して装着ヘッドの吸着位置に順次搬送する部品整列部とを備えたことを特徴とする電子部品供給装置に係るものであり、回路基板の搬入・搬出にかかる時間等を利用して、前記電子部品を前記部品整列部に実装順序に整列させることができ、これらの前記電子部品を前記回路基板に実装する際に効率よく前記装着ヘッドに供給することができるので、前記電子部品の実装効率を大幅に向上させることができるという作用を有する。

本願の第2態様の発明は、上記第1態様の発明において、前記搬送用ヘッドの電子部品搬送経路上の前記電子部品の良品／不良品を検査する検査器が配置されている電子部品供給装置に係るものであり、上記作用に加えてさらに、前記電子部品を前記装着ヘッドに供給する前に良品／不良品の検査を済ませておくことができ、一層の効率化をはかることができるという作用を有する。

本願の第3態様の発明は、上記第1又は第2態様の発明において、前記部品整列部が、部品整列ベルトと、前記部品整列ベルト上に当該部品整列ベルトの搬送方向に沿って一定間隔にて一列状に配置された整列用吸着ノズルとを備え、前記部品整列ベルトの間欠動作にて前記装着ヘッドに前記電子部品を順次供給する電子部品供給装置に係るものであり、前記電子部品を実装順序に整列した状態で効率よく確実に前記装着ヘッドに供給する

ことができるという作用を有する。

本願の第4態様の発明は、上記第1ないし第3態様のいずれかの発明において、前記部品整列部の前記部品整列ベルトの搬送方向は、前記選択された部品収容部における前記部品収納装置からの搬出方向と平行に配向され、前記搬送用ヘッドは上記搬出方向に対して直交方向に移動する電子部品供給装置に係るものであり、前記搬送用ヘッドの往復動作によって効率よく前記電子部品を実装順序に従って前記部品整列部内に整列することができるという作用を有する。

本願の第5態様の発明は、回路基板に電子部品を実装する際、前記電子部品を収容した部品収容部を複数個収納している部品収納装置が所望の前記部品収容部を選択・搬出し、前記部品収納装置によって選択・搬出された前記部品収容部内の所定の前記電子部品を搬送用ヘッドにて取り出し、部品整列部まで搬送し、前記部品整列部に移載する動作を実装順序に従って繰り返し、前記部品整列部が前記搬送用ヘッドによって順次搬送されてきた前記電子部品を保持して装着ヘッドの吸着位置に順次供給し、前記装着ヘッドが前記部品整列部の前記電子部品を順次吸着して前記回路基板に実装することを特徴とする電子部品実装方法に係るものであり、前記回路基板の搬入・搬出にかかる時間等を利用して、前記電子部品を実装順序に整列された状態で効率よく前記装着ヘッドに供給しうる状態とすることができる、前記電子部品の前記回路基板への実装を効率よく行うことができるという作用を有する。

本願の第6態様の発明は、上記第5態様の発明において、前記搬送用ヘッドが前記電子部品を前記部品整列部に搬送する途中において、検査器により前記電子部品の良品／不良品を検査する電子部品実装方法に係るものであり、前記電子部品を前記装着ヘッドに供給する前に良品／不良品の検査

を済ませておくことができ、一層の効率化をはかることができるという作用を有する。

以上のように本発明の電子部品供給装置及び電子部品実装方法によれば、回路基板が搬入・搬出される間の時間等を効率よく利用し、電子部品を実装順序に従って整列させた状態で装着ヘッドに供給しうる状態とすることにより、実装工程における電子部品の実装時間が大幅に短縮され、生産性の向上が期待される。また、電子部品を実装順序に整列させる前に電子部品の良品／不良品検査を済ませておくこともでき、より一層の能率化を図ることができる。

図面の簡単な説明

本発明のこれらと他の目的と特徴は、添付された図面についての好ましい実施形態に関連した次の記述から明らかになる。この図面において、

図1は、本発明の一実施形態における電子部品供給装置を示す斜視図、

図2は、図1に示す電子部品供給装置を備えた本発明の一実施形態の電子部品実装装置を示す構成図、

図3は、従来の電子部品実装装置を示す構成図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明の記述を続ける前に、添付図面において同じ部品については同じ参照番号を付している。

以下、本発明の一実施の形態について図1、2を参照しながら説明する。図中、従来例と同じ部材には同一番号を付している。

図1において、部品収納装置1は、電子部品2を収容したトレイ等の部品収容部3を数十基積層状態にて上下動可能に収納し、所望の電子部品を収容した部品収容部3をプログラムにて指定し、部品収容部3を載支している部品収容部支持棚14を上下動させ取出し口15まで搬送し、同取出

し口15から矢印I方向に搬出する。搬送用ヘッド4は、数種類の搬送用吸着ノズル5を備え、電子部品2の種類に応じ最適ノズルにて電子部品2を部品収容部3より取り出し、ガイドレール16に沿って矢印II方向に搬送し、その搬送路にある良品／不良品検査器6の上方を電子部品2の良品／不良品の検査のために通過して、良品の場合にはその電子部品2を部品整列部13に移載する。不良品の場合にはその電子部品2を排除手段（図示省略）によって排除する。尚、良品／不良品検査器6は、搬送用ヘッド4によって上記矢印II方向に搬送される電子部品2が良品／不良品検査器6の上方を通過するとき、上記矢印II方向に直交する方向へレーザ光にて電子部品2を走査して、その反射レーザ光の受光位置及び受光量により、下記の検査項目を検査する。その検査項目として、リードを有する電子部品2に対しては、リードピッチ、リード本数、及び当該電子部品の厚さ方向へのリードの曲がり等であり、又、ハンダボールやバンプを有する電子部品2に対しては上記ハンダボールや上記バンプの欠落、その高さ、及びその形状である。良品／不良品検査器6が送出する検査情報は制御装置18に供給され、制御装置18は電子部品2の良、不良を判断する。

部品整列部13は2本の部品整列ベルト8を有し、各部品整列ベルト8上には整列用吸着ノズル9が複数個一定間隔に設けられ、部品整列ベルト8の定ピッチ間欠送りにより順次装着ヘッド10の吸着位置P1、P2まで電子部品2を供給する。尚、各部品整列ベルト8には吸引装置17が接続され該吸引装置17により整列用吸着ノズル9は電子部品2を吸着し保持する。

又、少なくとも、部品収納装置1、搬送用ヘッド4、良品／不良品検査器6、装着ヘッド10、部品整列部13、及び吸引装置17における上述の各動作は、制御装置18にて動作制御されて実行されるものである。尚、

制御装置 18 は後述の位置検出カメラ 7 や回路基板 11 の搬送の動作制御を行うこともできる。さらに、制御装置 18 には、回路基板上の実装位置と、該実装位置に実装される電子部品の種類との関係を実装順に記録した実装プログラムや、各部品収容部 3 に収容されている電子部品の種類等の実装動作に関する情報が、実装開始前に予め格納されている。

図 2 は一実施形態の電子部品供給装置を備えた電子部品実装装置を示す構成図である。12 はテーピング部品又はスティック部品供給装置であり、基板供給路 21 をはさんで反対の側に部品収納装置 1 が配置されている。部品整列部 13 を部品収納装置 1 と並列に配し、良品／不良品検査器 6 は部品収容部 3 と部品整列ベルト 8 との間に位置し、又、部品の吸着位置補正用の位置検出カメラ 7 は部品整列ベルト 8 と回路基板 11 との間に位置する構成となっている。

部品装着完了後の回路基板 11 が搬出され新たな回路基板 11 が搬入される間、あるいは装着ヘッド 10 がテーピング部品又はスティック部品供給部 12 より供給される別の電子部品を回路基板 11 へ装着している間の時間を利用して、搬送用ヘッド 4 は部品収容部 3 より電子部品 2 を取り出し、搬送経路途中にある良品／不良品検査器 6 にて良品／不良品検査を行い、良品であれば部品整列ベルト 8 上の整列用吸着ノズル 9 に電子部品 2 を受け渡す。上記動作を所定回数繰り返すことにより、電子部品 2 を検査後、プログラムされた実装順序に沿って部品整列ベルト 8 上にシーケンスに整列させておくことができ、整列用吸着ノズル 9 は、実装順に整列された電子部品 2 を吸着にて保持し、部品整列ベルト 8 の間欠送りにより、電子部品 2 を 1 ピッチごとに装着ヘッド 10 側へ送る。このため回路基板 11 が搬入・搬出される間等の時間も無駄なく利用でき、かつ装着ヘッド 10 の動きは部品整列ベルト 8 の装着ヘッド 10 側先端と回路基板 11 との

間の往復動作となり、そのスピードを上げることができる。

上記構成によれば、トレイを積層状態に収納した部品収納装置を用いる大型の電子部品であっても、所定の電子部品取出し、搬送、装着までに時間がかからず、テーピング部品又はスティック部品供給装置と同様の効率よい供給を行うことができる。

尚、部品整列部は2本の部品整列ベルトを用いた例で説明しているが、部品整列ベルトは1本であっても、又2本以上であっても同様の作用を有する。

また、本実施の形態では良品／不良品検査器が部品収納装置と部品整列ベルトとの間に位置しているが、その配置は特定されるものではなく、例えば部品整列部に配してもよい。

また、本実施の形態ではテーピング部品又はスティック部品供給部と併用する形で説明しているが、本発明の電子部品供給装置を単独で電子部品実装装置に用いても同様の効果を有することは言うまでもない。

さらに、本実施の形態ではX、Y軸方向に移動する装着ヘッドを使用した例で説明しているが、本発明の電子部品供給装置は例えばロータリーヘッド等、別の部品実装ヘッドを用いたものに応用してもよい。

尚、明細書、請求の範囲、図面、要約書を含む1996年8月19日に出願された日本特許出願第8-217177号に開示されたものの総ては、参考としてここに総て取り込まれるものである。

又、本発明は、添付図面を参照しながら好ましい実施形態に関連して充分に記載されているが、この技術の熟練した人々にとっては種々の変形や修正は明白である。そのような変形や修正は、添付した請求の範囲による本発明の範囲から外れない限りにおいて、その中に含まれると理解されるべきである。

請求の範囲

1. 電子部品を収容した部品収容部（３）と、前記部品収容部を複数個収納し、所望の前記部品収容部を選択、搬出する部品収納装置（１）と、前記部品収納装置によって選択、搬出された前記部品収容部内の所定の電子部品を吸着し、部品整列部（１３）に搬送するための吸着ノズル（５）を備えた搬送用ヘッド（４）と、前記搬送用ヘッドによって順次搬送されてきた前記電子部品を保持し装着ヘッド（１０）の吸着位置に順次搬送する部品整列部（１３）とを備えた電子部品供給装置。
2. 前記搬送用ヘッドの電子部品搬送経路上に前記電子部品の良品／不良品を検査する検査器（６）が配置されている、請求項１記載の電子部品供給装置。
3. 前記部品整列部は、部品整列ベルト（８）と、前記部品整列ベルト上に当該部品整列ベルトの搬送方向に沿って一定間隔にて一列状に配置された整列用吸着ノズル（９）とを備え、前記部品整列ベルトの間欠動作にて前記装着ヘッドに前記電子部品を順次供給する、請求項１又は２記載の電子部品供給装置。
4. 前記部品整列部の前記部品整列ベルトの搬送方向は、前記選択された部品収容部における前記部品収納装置からの搬出方向と平行に配向され、前記搬送用ヘッドは上記搬出方向に対して直交方向に移動する、請求項１ないし３のいずれかに記載の電子部品供給装置。
5. 前記部品収容部は、格子状に仕切られたそれぞれの区画に前記電子部品を収容するトレイである、請求項１ないし４のいずれかに記載の電子部品供給装置。
6. 回路基板に電子部品を実装する際、前記電子部品を収容した部品

収容部（３）を複数個収納している部品収納装置（１）が所望の前記部品収容部を選択・搬出し、前記部品収納装置によって選択・搬出された前記部品収容部内の所定の前記電子部品を搬送用ヘッド（４）にて取り出し、部品整列部（１３）まで搬送し、前記部品整列部に移載する動作を実装順序に従って繰り返し、前記部品整列部が前記搬送用ヘッドによって順次搬送されてきた前記電子部品を保持して装着ヘッド（１０）の吸着位置に順次供給し、前記装着ヘッドが前記部品整列部の前記電子部品を順次吸着して前記回路基板に実装する電子部品実装方法。

7. 前記搬送用ヘッドが前記電子部品を前記部品整列部に搬送する途中において、検査器により前記電子部品の良品／不良品を検査する、請求項６記載の電子部品実装方法。

図 1

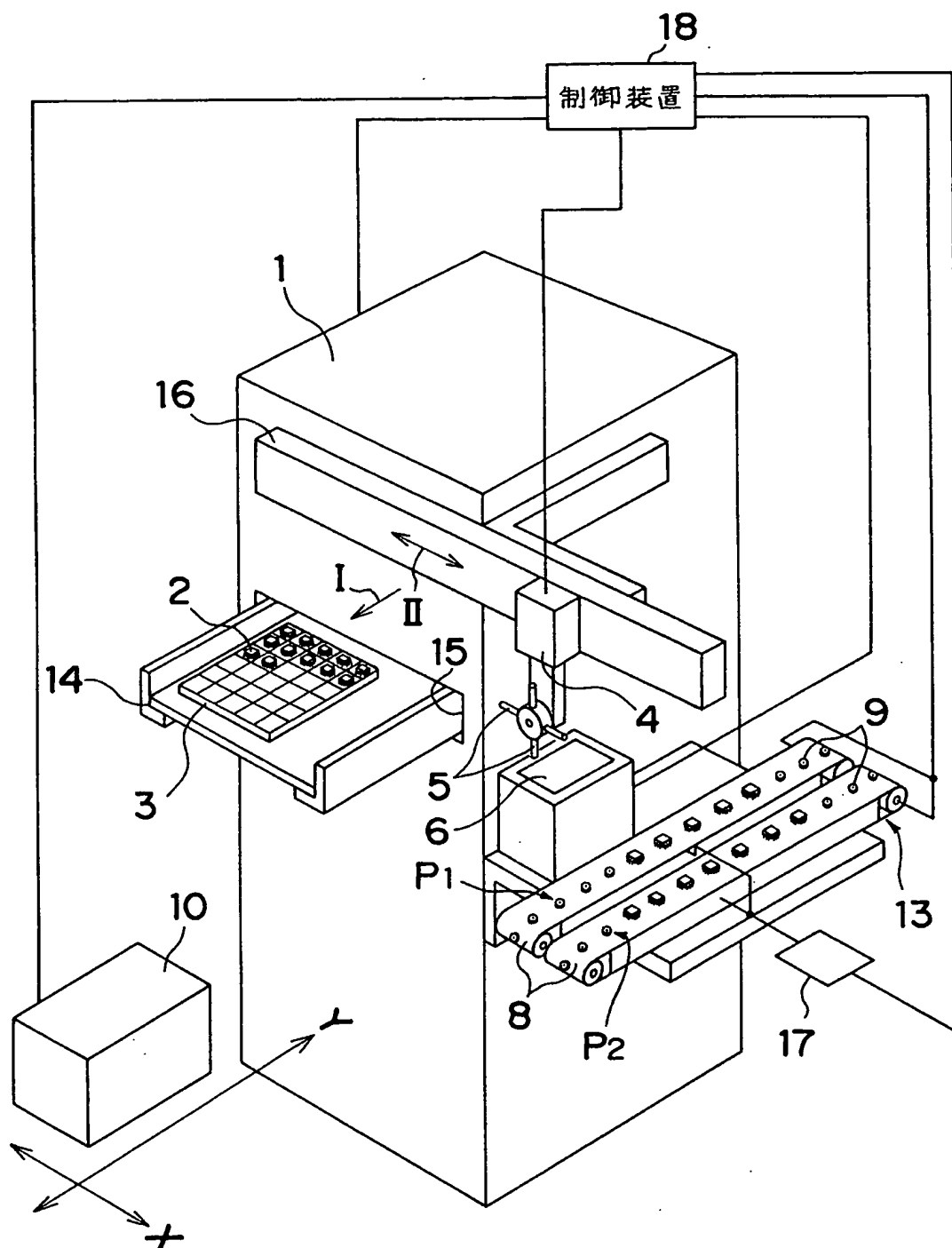


図 2

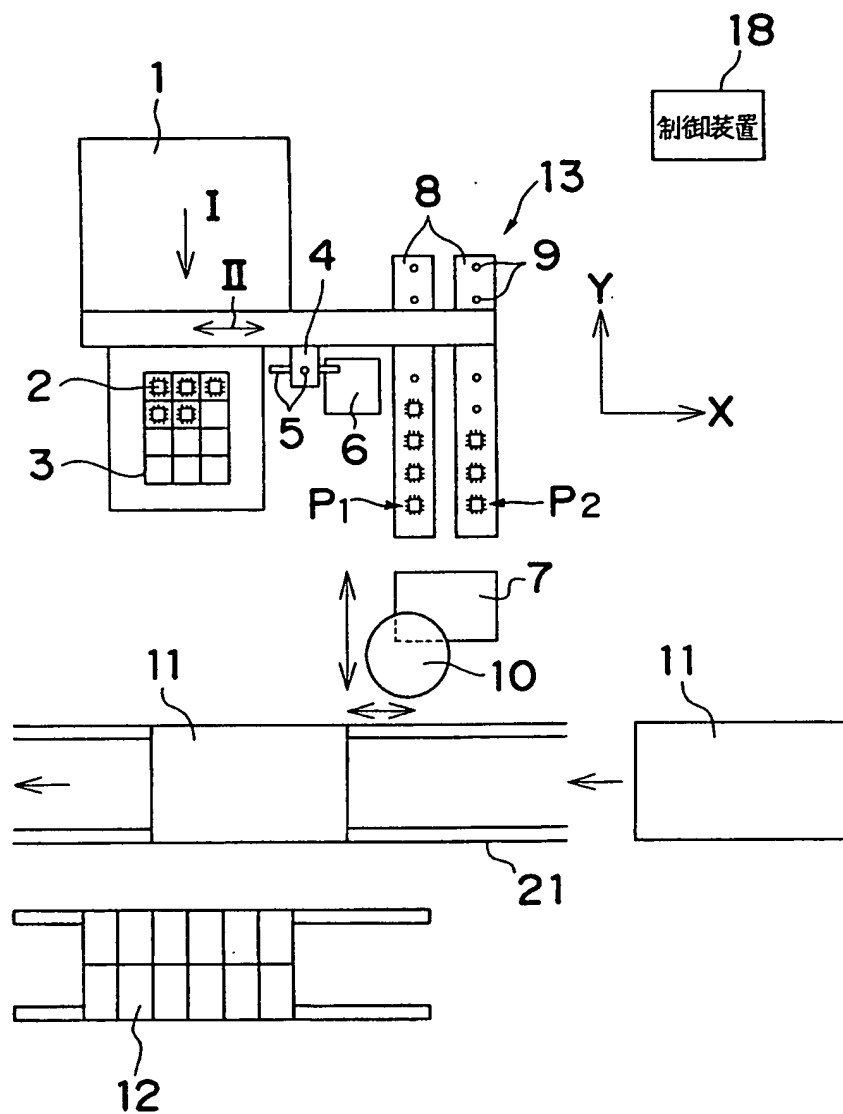
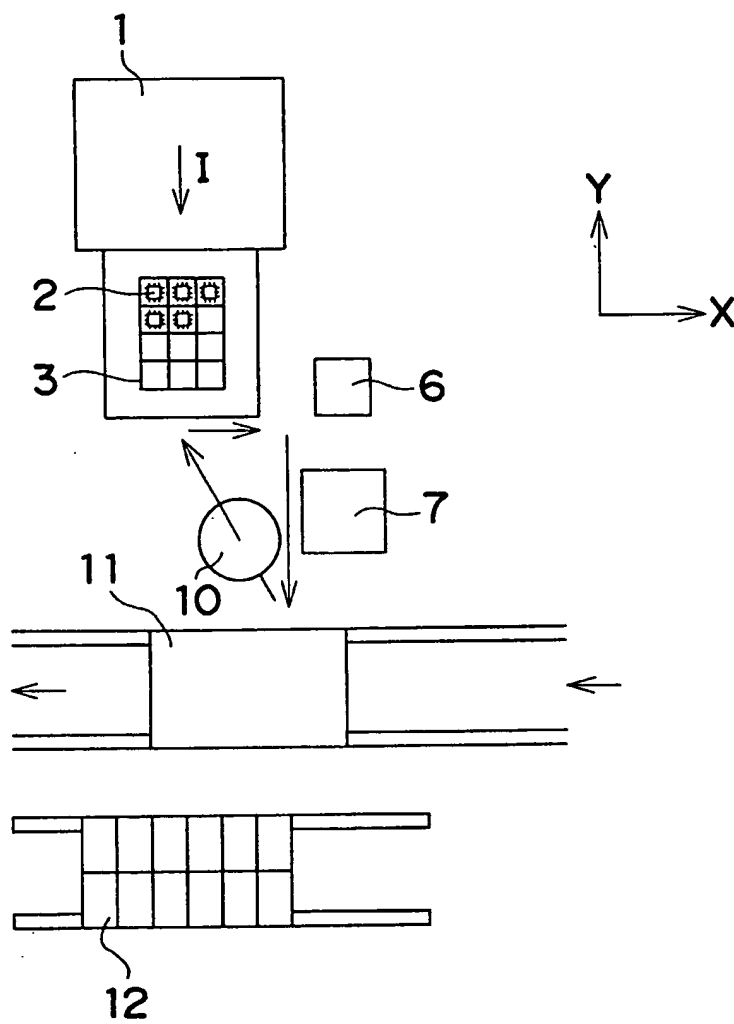


図 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/02744

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. C1⁶ H05K13/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. C1⁶ H05K13/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926 - 1996	Jitsuyo Shinan Toroku
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1997	Koho
Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994 - 1997	1996 - 1997

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 1-30298, A (TDK Corp.),	1, 5, 6
A	February 1, 1989 (01. 02. 89) (Family: none)	2-4, 7
A	JP, 60-242700, A (Mitsubishi Electric Corp.),	1 - 7
	December 2, 1985 (02. 12. 85) (Family: none)	

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

October 29, 1997 (29. 10. 97)

Date of mailing of the international search report

November 11, 1997 (11. 11. 97)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP97/02744

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl⁶ H05K13/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl⁶ H05K13/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-1997年

日本国登録実用新案公報 1994-1997年

日本国実用新案登録公報 1996-1997年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	JP, 1-30298, A (ティーディーケイ株式会社) 1. 2月. 1989 (01. 02. 89) (ファミリーなし)	1, 5, 6 2-4, 7
A	JP, 60-242700, A (三菱電機株式会社) 2. 12月. 1985 (02. 12. 85) (ファミリーなし)	1-7

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリ

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

29. 10. 97

国際調査報告の発送日

11.11.97

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

坂本 薫昭

電話番号 03-3581-1101 内線 3426